

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-346562

(43)Date of publication of application : 27.12.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/13
G03F 9/00

(21)Application number : 04-177671

(71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 12.06.1992

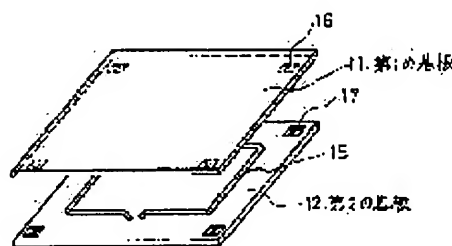
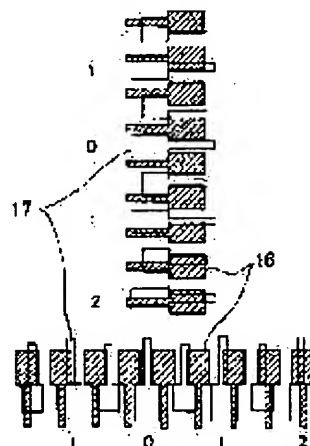
(72)Inventor : TAJIMA EIICHI

(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

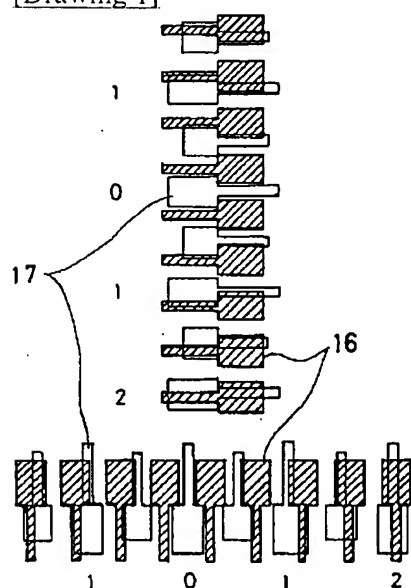
PURPOSE: To obtain the liquid crystal display panel with which the execution of sticking of a pair of substrates to each other and exposing treatment with good accuracy is possible without depending on the etching accuracy of alignment marks and display quality is good.

CONSTITUTION: The first alignment marks 16 are formed to a T shape and the 2nd alignment marks 17 are formed to an inverted T shape to form the points of the specified size where the spacing between the first and second alignment marks is fixed and the points where the spacing between the first and second alignment marks deviate stepwise at the prescribed size at the time of forming the first alignment marks 16 on a first substrate 11 and the second alignment marks 17 on a second substrate 12, respectively, and sticking the first and second substrates to each other by using the first and second alignment marks.



DRAWINGS

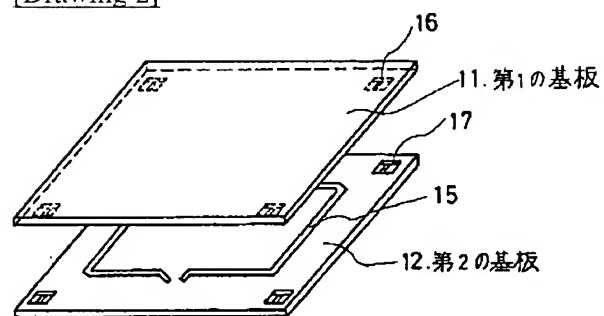
[Drawing 1]



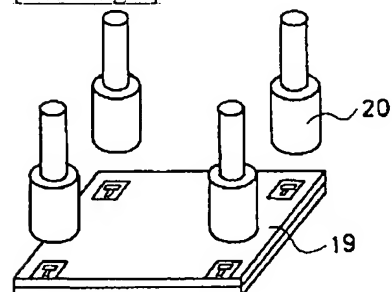
16. 第1のアライメントマーク

17. 第2のアライメントマーク

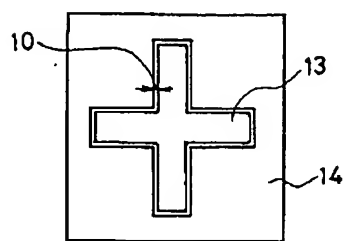
[Drawing 2]



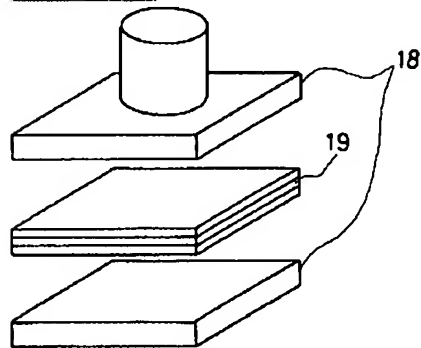
[Drawing 4]



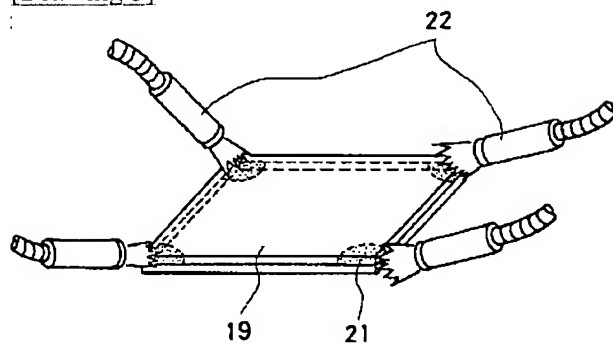
[Drawing 7]



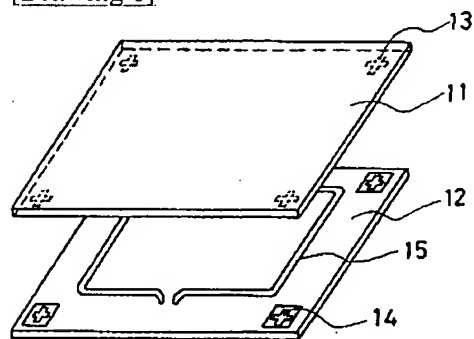
[Drawing 3]



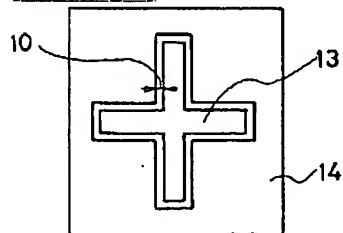
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 8]



DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view showing the alignment mark used for the manufacture approach of the liquid crystal display panel of this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view showing the manufacture approach of the liquid crystal display panel of this invention.

[Drawing 3] It is the perspective view showing the manufacture approach of the liquid crystal display panel of this invention.

[Drawing 4] It is the perspective view showing the manufacture approach of the liquid crystal display panel of this invention.

[Drawing 5] It is the perspective view showing the manufacture approach of the liquid crystal display panel of this invention.

[Drawing 6] It is the perspective view showing the manufacture approach of the conventional liquid crystal display panel.

[Drawing 7] It is the top view showing the alignment mark used for the manufacture approach of the conventional liquid crystal display panel.

[Drawing 8] It is the top view showing the alignment mark used for the manufacture approach of the conventional liquid crystal display panel.

[Description of Notations]

11 1st Substrate

12 2nd Substrate

15 Sealant

16 1st Alignment Mark

17 2nd Alignment Mark

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the approach of performing alignment with a sufficient precision and sticking two substrates in which the electrode pattern which has a detailed pattern dimension especially was formed, and an exposure art about the manufacture approach of a liquid crystal display panel.

[0002]

[Description of the Prior Art] The following explanation explains using the example which sticks the substrate of the pair which formed the alignment mark, respectively.

[0003] When sticking the substrate of the pair in which current and a detailed pattern were formed and creating a liquid crystal panel, generally the alignment mark of a male cross-joint configuration and the alignment mark of a female cross-joint configuration are formed in the location where each substrate faces, these alignment marks are collated, two substrates are stuck, and the liquid crystal panel is formed.

[0004] How to perform alignment of the substrate in the conventional example and stick the substrate of a pair after that is explained using drawing 8 from drawing 6.

[0005] As first shown in drawing 6, on the 1st substrate 11, a black matrix is formed using ITO which are a metallic material and the transparence electric conduction film, and a color filter, a protective coat, etc. are formed on it at a multilayer.

[0006] At this time, ingredients, such as a metallic material and transparence electric conduction film, are used for coincidence, and the 1st alignment mark 13 which has a male cross-joint configuration is formed in the four-corners location of the 1st substrate 11.

[0007] Furthermore, on the 2nd substrate 12, an active component etc. is formed using a metallic material. The 2nd alignment mark 14 which similarly has the female cross-joint configuration formed in coincidence from a metallic material at this time is formed in the 2nd substrate 12 of the location where the 1st alignment mark 13 of the 1st substrate 11 faces.

[0008] On this 1st substrate 11 and the 2nd substrate 12, although not illustrated, the electrode pattern which has a detailed pattern dimension is formed. This the 1st substrate 11 and 2nd substrate 12 are stuck using a sealant 15.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When an alignment mark is formed in usual by the manufacture approach of a liquid crystal display panel, as shown in drawing 7, the clearance 10 between the 1st alignment mark 13 of a male cross-joint configuration and the 2nd alignment mark 14 of a female cross-joint configuration can be formed with a sufficient precision like a design value. For this reason, the pixel which has a detailed pattern can also stick the substrate of a pair, without a mutual location shifting.

[0010] The alignment process is performing alignment of the substrate of a pair by making clearance 10 dimension of the 1st alignment mark 13 and the 2nd alignment mark 14 into the same dimension over two or more alignment mark perimeter enclosures.

[0011] However, if these processing conditions vary and it becomes overetching in exposure processing, a development, and etching processing when piling up the 1st substrate 11 and 2nd substrate 12, as an alignment mark is shown in drawing 8, clearance 10 dimension of the 1st ARAMENTO mark 13 and the 2nd alignment mark 14 will spread. For this reason, since it is hard coming to double the 1st alignment mark 13 formed in the 1st substrate 11 and 2nd substrate 12, and the 2nd alignment mark 14 and the lamination precision of the substrate of a pair deteriorates, a pixel location shifts and a screen product becomes small.

[0012] If it becomes detailed, 20 to about 15 micrometers since an alignment process wants to take as large a display pixel area as possible, alignment marks will be required of the alignment precision of about 1-2 micrometers of double signs to the electrode pattern wiring width of face furthermore formed in a substrate.

[0013] When manufacturing the liquid crystal panel represented by a liquid crystal view finder, a liquid crystal projection of Hi-Vision correspondence, etc. which have a high definition electrode pattern, the pitch of the electrode pattern which consists of transference electric conduction film formed in a substrate becomes 30 micrometers or less and a small dimension.

[0014] For this reason, if gap of a pixel location occurs when sticking the substrate of a pair and creating a liquid crystal display panel, reduction of a screen product and contrast will fall.

[0015] The purpose of this invention is to solve the above-mentioned technical problem and offer the manufacture approach of the liquid crystal panel which location gap of the electrode pattern formed in the substrate of a pair does not generate.

[0016]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the manufacture approach of the liquid crystal display panel of this invention adopts the approach of the following publication.

[0017] The manufacture approach of the liquid crystal display of this invention forms the 1st alignment mark in the 1st substrate. In forming the 2nd alignment mark in the 2nd substrate, and sticking the 1st substrate and 2nd substrate using this 1st alignment mark and the 2nd alignment mark The 1st alignment mark considers as the alignment mark which has two or more T character configurations. The 2nd alignment mark considers as the alignment mark which has two or more reverse T character configurations. The part of the same dimension predetermined in the clearance between the 1st alignment mark and the 2nd alignment mark, The clearance between the 1st alignment mark and the 2nd alignment mark is characterized by forming the part which has shifted gradually with the fixed dimension.

[0018] The manufacture approach of the liquid crystal display of this invention forms the 1st alignment mark in a substrate. In performing exposure processing using the 2nd alignment mark on the basis of this 1st alignment mark The 1st alignment mark considers as the alignment mark which has two or more T character configurations. The 2nd alignment mark considers as the alignment mark which has two or more reverse T character configurations. The part of the same dimension predetermined in the clearance between the 1st alignment mark and the 2nd alignment mark, The clearance between the 1st alignment mark and the 2nd alignment mark is characterized by forming with the part which has shifted gradually with the fixed dimension.

[0019]

[Function] In this invention, when performing alignment by the alignment mark prepared in the four-corners location of two substrates after forming a sealant in the substrate of the pair in which the detailed pattern was formed, an alignment process is performed using the alignment mark which has a T character configuration and a reverse T character configuration.

[0020] Consequently, even if variation occurs on etching conditions, regardless of an alignment mark dimension, alignment will become possible. It can measure, even if there is no special measuring device before and behind lamination about the amount of gaps of the direction of X, and the direction of Y by furthermore arranging an alignment mark to a longitudinal direction and a lengthwise direction.

[0021]

[Example] Hereafter, the manufacture approach of the liquid crystal panel in this invention is explained using a drawing.

[0022] As first shown in drawing 2, the 1st alignment mark 16 which has a T character configuration, and the 2nd alignment mark 17 which has a reverse T character configuration are formed in the 1st two substrates 11 and the 2nd substrate 12 at formation and coincidence of an electrode pattern (not shown) using a transference electric conduction film metallurgy group ingredient, respectively. In this example, as shown in drawing 1, the 1st alignment mark 16 of a T character configuration and the 2nd alignment mark 17 of a reverse T character configuration are arranged so that it may be the four-corners location of the 1st substrate 11 of a pair, and the 2nd substrate 12 and the alignment mark of a lengthwise direction and a longitudinal

direction may intersect perpendicularly.

[0023] As shown in drawing 1, the alignment mark used for the manufacture approach of this invention arranges the 1st alignment mark 16 of a T character configuration, and the 2nd alignment mark 17 so that it may become the reverse sense mutually. It is made for a thing without gap of the relative position of an alignment mark of the clearance between this 1st alignment mark 16 and the 2nd alignment mark 17 with a fixed dimension, and the 1st alignment mark 16 and the 2nd alignment mark 17 to shift gradually with a predetermined dimension furthermore.

[0024] In this invention, as shown in drawing 1, the graduation of "0" is formed with the same ingredient as an alignment mark, it shifts further and the graduation of the numeric value corresponding to an amount is formed near the alignment mark so that it may shift to a part without the location gap with the 1st alignment mark 16 and the 2nd alignment mark 17 and zero may be known in an amount.

[0025] As furthermore shown in drawing 2 after that, a sealant 15 is formed in the 1st substrate 11 of one substrate by print processes among the substrates which formed the detailed predetermined electrode pattern, respectively. This sealant 15 consists of adhesives of an epoxy system.

[0026] Then, 1st alignment processing which is the coarse control of the alignment of the 1st substrate 11 and the 2nd substrate 12 in which the sealant was formed is performed, and the substrate of a pair is piled up.

[0027] Two or more liquid crystal panel substrates 19 which became a pair are pressurized in piles using the press machine 18, and the touch area of a sealant 15 and a substrate is made to increase, as furthermore shown in drawing 3 after that.

[0028] Then, fine control alignment which is the 2nd alignment processing is performed. As shown in drawing 1, this 2nd alignment processing uses the image processing system using CCD20 as shown in drawing 4 etc., and sets it correctly so that the clearance during the alignment mark which the part of the graduation "0" of the 1st alignment mark 16 formed in each of two substrates and the 2nd alignment mark 17 adjoins may become equal. Consequently, alignment precision can stick two substrates in the **** precision of 0.5 micrometers or less.

[0029] What is necessary is just to make a longitudinal direction and a lengthwise direction agree from the neighbors of a graduation "0", like the case of ideal etching, so that the clearance between a T character configuration alignment mark and a reverse T character configuration alignment mark may become equal to bilateral symmetry outside, even if etching is superfluous at this time, and the pattern configuration of an alignment mark is thin or thick.

[0030] Then, after performing eye tacking of the liquid crystal panel substrate 19, and a sealant's softening the photo-curing type adhesives 21 using a light irradiation device 22 at the time of sealant hardening and making it substrate location gap of a pair not generate the four corners of the piled-up liquid crystal panel substrate 19 as shown in drawing 5, a sealant 15 is stiffened and a liquid crystal display panel is completed. As adhesives 21, an instantaneous adhesive can also be used in addition to adhesives above-mentioned photo-curing type.

[0031] Then, liquid crystal is poured in between two substrates of a liquid crystal panel substrate, and a liquid crystal panel is completed.

[0032] In the above explanation, although the example which sticks the substrate of the pair which formed the alignment mark, respectively explained, also when performing exposure processing using the 2nd alignment mark on the basis of the 1st alignment mark formed in a substrate, the manufacture approach of this invention can be applied.

[0033]

[Effect of the Invention] Like the above-mentioned explanation, according to this invention, it is not based on the precision of etching of an alignment mark, but it becomes possible to perform lamination of the substrate of a pair, and exposure processing with a sufficient precision, a screen product becomes large, and a liquid crystal display panel with good display quality is obtained.

[0034] When alignment gap occurs in the alignment process of the substrate of a pair by a certain factor, the

amount of alignment gaps can further be obtained as a numeric value by observing an alignment mark field for the amount of gaps of the direction of direction of X Y, without using a measuring device.

[0035] Furthermore, since eye tacking of the four-corners location of a liquid crystal panel substrate is moreover carried out to the 2nd alignment processing of fine tuning, location gap of a substrate is not generated at the process after the 2nd alignment processing.

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-346562

(43)公開日 平成5年(1993)12月27日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	1 0 1	7348-2K		
G 0 3 F 9/00	Z	9122-2H		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-177671

(22)出願日 平成4年(1992)6月12日

(71)出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 田島 栄市

埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ

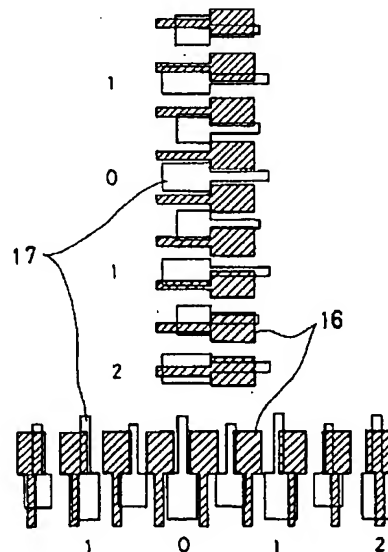
チズン時計株式会社技術研究所内

(54)【発明の名称】 液晶表示パネルの製造方法

(57)【要約】

【構成】 第1の基板11に第1のアライメントマークを、第2の基板12に第2のアライメントマークをそれぞれ形成し、この第1と第2のアライメントマークを用いて第1と第2との基板とを貼り合わせるにあたり、第1のアライメントマーク16はT字形状とし、第2のアライメントマーク17は逆T字形状とし、第1と第2のアライメントマークの隙間が所定の一定寸法の箇所と、第1と第2のアライメントマークの隙間が一定の寸法で段階的にズレている箇所とを形成する。

【効果】 アライメントマークのエッチング精度によらず、一対の基板の張り合わせや、露光処理を精度良く行うことが可能となり、表示品質が良好な液晶表示パネルが得られる。



16. 第1のアライメントマーク

17. 第2のアライメントマーク

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の基板に第1のアライメントマークを形成し、第2の基板に第2のアライメントマークを形成し、この第1のアライメントマークと第2のアライメントマークとを使用して第1の基板と第2の基板とを貼り合わせるにあたり、第1のアライメントマークは複数のT字形状を有するアライメントマークとし、第2のアライメントマークは複数の逆T字形状を有するアライメントマークとし、第1のアライメントマークと第2のアライメントマークとの隙間が所定の同一寸法の箇所と、第1のアライメントマークと第2のアライメントマークとの隙間が一定の寸法で段階的にズレている箇所とを形成することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【請求項2】 基板に第1のアライメントマークを形成し、この第1のアライメントマークを基準として第2のアライメントマークを用いて露光処理を行うにあたり、第1のアライメントマークは複数のT字形状を有するアライメントマークとし、第2のアライメントマークは複数の逆T字形状を有するアライメントマークとし、第1のアライメントマークと第2のアライメントマークとの隙間が所定の同一寸法の箇所と、第1のアライメントマークと第2のアライメントマークとの隙間が一定寸法で段階的にズレている箇所とを形成することを特徴とする液晶パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示パネルの製造方法に関し、とくに微細なパターン寸法を有する電極パターンを形成した2枚の基板を精度良く位置合わせを行って貼り合わせる方法と、露光処理方法とに関するものである。

【0002】

【従来の技術】以下の説明では、それぞれアライメントマークを形成した一対の基板を貼り合わせる例を用いて説明する。

【0003】現在、微細パターンを形成した一対の基板を貼り合わせて液晶パネルを作成するときは、一般に雄十字形状のアライメントマークと、雌十字形状のアライメントマークとを、それぞれの基板の相対する位置に形成し、これらのアライメントマークを照合して、2枚の基板を貼り合わせて、液晶パネルを形成している。

【0004】従来例における基板の位置合わせを行い、その後一対の基板を貼り合わせる方法を、図6から図8を用いて説明する。

【0005】まず図6に示すように、第1の基板11上には、金属材料や透明導電膜であるITOなどを用いてブラックマトリクスを形成し、その上にカラーフィルターや保護膜などを多層に形成する。

【0006】このとき、同時に金属材料や透明導電膜などの材料を用いて、雄十字形状を有する第1のアライ

メントマーク13を第1の基板11の四隅位置に形成する。

【0007】さらに、第2の基板12の上には、金属材料を使用しアクティブ素子などを形成する。同様にし、このとき同時に金属材料から形成する雌十字形状を有する第2のアライメントマーク14を、第1の基板11の第1のアライメントマーク13の相対する位置の第2の基板12に設ける。

【0008】この第1の基板11上と第2の基板12上には、図示しないが、微細なパターン寸法を有する電極パターンを形成している。この第1の基板11と第2の基板12とは、シール材15を用いて貼り合わせる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】液晶表示パネルの製造方法にて通常にアライメントマークが形成された場合、図7に示すように、雄十字形状の第1のアライメントマーク13と、雌十字形状の第2のアライメントマーク14との隙間10は、設計値と同じように、精度良く形成することができる。このため微細なパターンを有する画素でも、相互位置がズレることなく、一対の基板を貼り合わせることが可能である。

【0010】アライメント工程は、第1のアライメントマーク13と第2のアライメントマーク14との隙間10寸法を、複数のアライメントマーク全周囲にわたって同一寸法にすることにより、一対の基板のアライメントを行っている。

【0011】しかしながら、第1の基板11と第2の基板12とを重ね合わせるとき、露光処理、現像処理、エッチング処理において、これらの処理条件がばらついてエッチング過剰になってしまうと、アライメントマークは図8に示すように、第1のアライメントマーク13と、第2のアライメントマーク14との隙間10寸法が広がってしまう。このため第1の基板11と第2の基板12に形成した第1のアライメントマーク13と、第2のアライメントマーク14とを合わせにくくなり、一対の基板の貼り合わせ精度が劣化するため、画素位置がズレて、表示面積が小さくなる。

【0012】さらに基板に形成する電極パターン配線幅が20 μ mから15 μ m程度の微細になると、アライメント工程は、表示画素面積をなるべく大きく取りたいため、アライメントマーク同士を、プラスマイナス1～2 μ m程度の位置合わせ精度が要求される。

【0013】高精細な電極パターンを有する液晶ビューファインダーやハイビジョン対応の液晶プロジェクションなどに代表される液晶パネルの製造を行う場合、基板に形成する透明導電膜からなる電極パターンのピッチは、30 μ m以下と小さな寸法になる。

【0014】このため、一対の基板を貼り合わせて液晶表示パネルを作成する場合、画素位置のズレが発生すると、表示面積の減少や、コントラストが低下する。

【0015】本発明の目的は、上記課題を解決して、一对の基板に形成する電極パターンの位置ズレの発生しない液晶パネルの製造方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の液晶表示パネルの製造方法は、下記記載の方法を採用する。

【0017】本発明の液晶表示装置の製造方法は、第1の基板に第1のアライメントマークを形成し、第2の基板に第2のアライメントマークを形成し、この第1のアライメントマークと第2のアライメントマークとを使用し、第1の基板と第2の基板とを貼り合わせるにあたり、第1のアライメントマークは複数のT字形状を有するアライメントマークとし、第2のアライメントマークは複数の逆T字形状を有するアライメントマークとし、第1のアライメントマークと第2のアライメントマークとの隙間が所定の同一寸法の箇所と、第1のアライメントマークと第2のアライメントマークとの隙間が一定の寸法で段階的にズレている箇所とを形成することを特徴とする。

【0018】本発明の液晶表示装置の製造方法は、基板に第1のアライメントマークを形成し、この第1のアライメントマークを基準として第2のアライメントマークを用いて露光処理を行うにあたり、第1のアライメントマークは複数のT字形状を有するアライメントマークとし、第2のアライメントマークは複数の逆T字形状を有するアライメントマークとし、第1のアライメントマークと第2のアライメントマークとの隙間が所定の同一寸法の箇所と、第1のアライメントマークと第2のアライメントマークとの隙間が一定寸法で段階的にズレている箇所とを形成することを特徴とする。

【0019】

【作用】本発明においては、微細パターンを形成した一对の基板にシール材を形成した後に、2枚の基板の四隅位置に設けたアライメントマークにて位置合わせを行うとき、T字形状と逆T字形状とを有するアライメントマークを使用してアライメント工程を行う。

【0020】この結果、エッチング条件に、たとえバラツキが発生しても、アライメントマーク寸法に関係なく位置合わせが可能になる。さらにアライメントマークを横方向と縦方向とに配列することにより、X方向とY方向とのズレ量を、貼り合わせ前後で特別な測定装置が無くても、測定できる。

【0021】

【実施例】以下、図面を用いて本発明における液晶パネルの製造方法を説明する。

【0022】まず図2に示すように、2枚の第1の基板11と第2の基板12には、それぞれ電極パターン（図示せず）の形成と同時に、T字形状を有する第1のアライメントマーク16と、逆T字形状を有する第2のア

イメントマーク17とを透明導電膜や金属材料を使って形成する。本実施例では、図1に示すように、一对の第1の基板11と第2の基板12との四隅位置で、かつ縦方向と横方向のアライメントマークが直交するように、T字形状の第1のアライメントマーク16と逆T字形状の第2のアライメントマーク17とを配置する。

【0023】本発明の製造方法に用いるアライメントマークは、図1に示すように、T字形状の第1のアライメントマーク16と第2のアライメントマーク17とを、互いに逆向きになるように配置する。さらにこの第1のアライメントマーク16と第2のアライメントマーク17との隙間が一定寸法でアライメントマークの相対位置のズレがないものと、第1のアライメントマーク16と第2のアライメントマーク17とが所定の寸法で段階的にズレるようにする。

【0024】本発明においては、図1に示すように、第1のアライメントマーク16と第2のアライメントマーク17との位置ズレがない箇所にズレ量がゼロということが解るように、「0」の目盛りをアライメントマークと同一材料で形成し、さらにズレ量に対応した数値の目盛りをアライメントマークの近傍に形成している。

【0025】さらにその後、図2に示すように、それぞれ所定の微細な電極パターンを形成した基板のうち、一方の基板の第1の基板11にシール材15を印刷法で形成する。このシール材15は、エポキシ系の接着剤からなる。

【0026】その後、シール材を形成した第1の基板11と第2の基板12との位置合わせの粗調である第1回目のアライメント処理を行い、一对の基板を重ね合わせる。

【0027】さらにその後、図3に示すように、プレス機18を用いて、対になった複数枚の液晶パネル基板19を重ねて加圧し、シール材15と基板との接触面積を増加させる。

【0028】その後、第2回目のアライメント処理である微調アライメントを行う。この第2回目のアライメント処理は、図1に示すように、2枚の基板のそれぞれに形成した第1のアライメントマーク16と、第2のアライメントマーク17との目盛り「0」の箇所の隣接するアライメントマーク間の隙間が均等になるように、図4に示すような、CCD20を用いた画像処理装置などを使用し、正確に合わせる。この結果、位置合わせ精度が0.5μm以下の合わ精度で2枚の基板を貼り合わせることができる。

【0029】このときもしもエッチング過剰で、アライメントマークのパターン形状が細くなっていたり、太くなっていたりしても、理想的なエッチングの場合と同様に目盛り「0」の両隣から外側へと、T字形状アライメントマークと逆T字形状アライメントマークとの隙間が、左右対称に均等になるように横方向と縦方向を合致

させれば良い。

【0030】その後、図5に示すように、重ね合わせた液晶パネル基板19の四隅を、光硬化タイプの接着剤21を、光照射装置22を用いて、液晶パネル基板19の仮止めを行い、シール材硬化時にシール材が軟化して、一対の基板位置ズレが発生しないようにした後、シール材15を硬化させて液晶表示パネルが完成する。接着剤21としては、前述の光硬化タイプの接着剤以外に、瞬間接着剤も用いることができる。

【0031】その後、液晶パネル基板の2枚の基板間に 10 液晶を注入して、液晶パネルが完成する。

【0032】以上の説明においては、それぞれアライメントマークを形成した一対の基板を貼り合わせる例で説明したが、基板に形成する第1のアライメントマークを基準として第2のアライメントマークを用いて露光処理を行うときにも、本発明の製造方法は適用できる。

【0033】

【発明の効果】上記説明のように本発明によれば、アライメントマークのエッチングの精度によらず、一対の基板の貼り合わせや露光処理を精度良く行うことが可能になり、表示面積が大きくなり、表示品質が良好な液晶表示パネルが得られる。

【0034】さらにもし、何らかの要因で一対の基板のアライメント工程において、アライメントズレが発生したときは、X方向Y方向のズレ量を、アライメントマーク領域を観察することにより、アライメントズレ量は測定装置を用いずに数値として得ることができる。

【0035】さらにそのうえ、微調整の第2回目のアライメント処理に、液晶パネル基板の四隅位置の仮止めを行っているので、第2回目のアライメント処理以降の工程で基板の位置ズレは発生しない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示パネルの製造方法に用いるアライメントマークを示す平面図である。

【図2】本発明の液晶表示パネルの製造方法を示す斜視図である。

【図3】本発明の液晶表示パネルの製造方法を示す斜視図である。

【図4】本発明の液晶表示パネルの製造方法を示す斜視図である。

【図5】本発明の液晶表示パネルの製造方法を示す斜視図である。

【図6】従来の液晶表示パネルの製造方法を示す斜視図である。

【図7】従来の液晶表示パネルの製造方法に用いるアライメントマークを示す平面図である。

【図8】従来の液晶表示パネルの製造方法に用いるアライメントマークを示す平面図である。

【符号の説明】

11 第1の基板

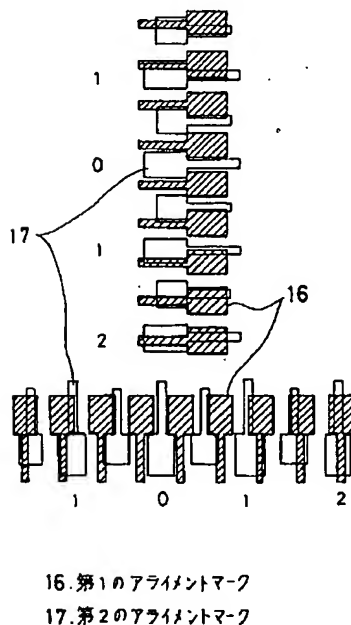
12 第2の基板

15 シール材

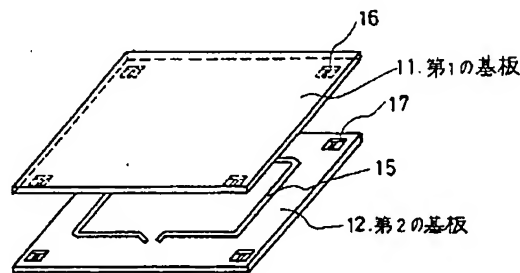
16 第1のアライメントマーク

17 第2のアライメントマーク

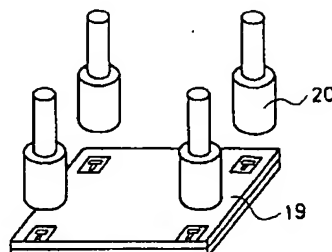
【図1】



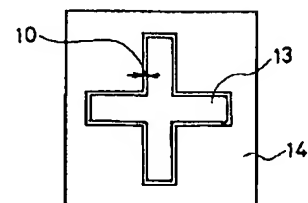
【図2】



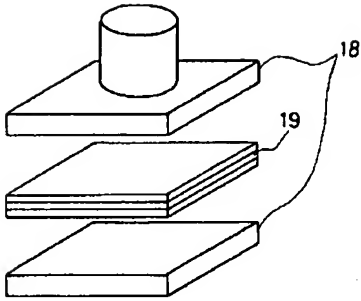
【図4】



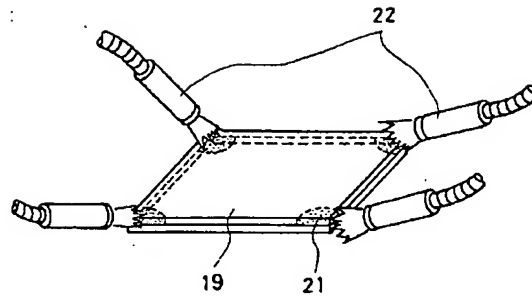
【図7】



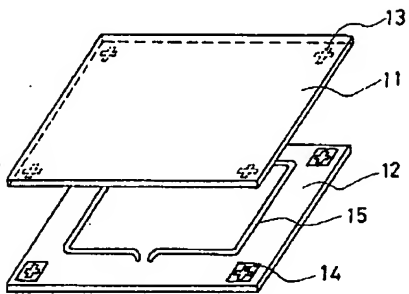
【図3】



【図5】



【図6】



【図8】

